

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-250575

(P2002-250575A)

(43) 公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 5 B 30/02		F 2 5 B 30/02	H
F 2 4 H 1/00	6 1 1	F 2 4 H 1/00	6 1 1 N

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-4120(P2002-4120)
(62) 分割の表示 特願2000-28685(P2000-28685)の分割
(22) 出願日 平成6年11月9日(1994.11.9)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 渡辺 竹司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

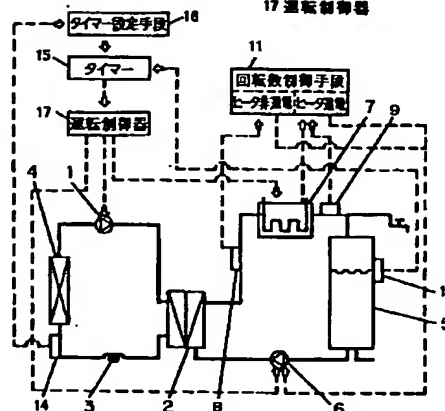
(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ給湯機

(57) 【要約】

【課題】 ヒートポンプ給湯機の省エネ化をはかる。

【解決手段】 圧縮機1、冷媒対水熱交換器2、減圧装置3、蒸発器4を順次接続した冷媒循環回路と、貯湯槽5、循環ポンプ6、前記冷媒対水熱交換器2を順次接続した給湯回路と、前記蒸発器入口の冷媒温度を検知する蒸発温度検知器14と、湯量検知器が所定温度以下を検知すると前記圧縮機、前記循環ポンプに通電をして運転開始するとともにタイマー15の設定時間終了の信号を受けて前記圧縮機、前記循環ポンプの運転を停止する運転制御器17とを備え、前記蒸発器入口の温度が低くなるにしたがって前記タイマーの設定時間を長く設定した構成としてある。よって夏季など蒸発温度が高い場合には、追焚き運転時間を短くし、追焚湯量を少なくするため、省エネルギー化をはかることができる。

- 1 圧縮機
- 2 冷媒対水熱交換器
- 3 減圧装置
- 4 蒸発器
- 5 貯湯槽
- 6 循環ポンプ
- 7 加熱器
- 8 第1の温度検知器
- 9 第2の温度検知器
- 10 湯量検知器
- 11 回転数制御手段
- 14 蒸発温度検知器
- 15 タイマー
- 16 タイマー設定手段
- 17 運転制御器



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、冷媒対水熱交換器、減圧装置、蒸発器を順次接続した冷媒循環回路と、貯湯槽、循環ポンプ、前記冷媒対水熱交換器を順次接続した給湯回路と、前記給湯回路の前記冷媒対水熱交換器出口の湯温を検知する第1の温度検知器と、前記貯湯槽内の湯温を検知する湯量検知器と、前記第1の温度検知器の信号で前記循環ポンプの回転数を制御する回転数制御手段と、前記蒸発器入口の冷媒温度を検知する蒸発温度検知器と、前記湯量検知器が所定温度を検知すると時間計測を開始するタイマーと、前記蒸発温度検知器の信号で前記タイマーの時間設定を行うタイマー設定手段と、前記湯量検知器が所定温度以下を検知すると前記圧縮機、前記循環ポンプに通電して運転開始するとともに前記タイマーの設定時間終了の信号を受けて前記圧縮機、前記循環ポンプの運転を停止する運転制御器とを備え、前記蒸発器入口の温度が低くなるにしたがって前記タイマーの設定時間を長く設定したヒートポンプ給湯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はヒートポンプ利用給湯機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ヒートポンプ利用給湯機は特公昭62-22380号公報に示す如きものがある。図3において、圧縮機1、冷媒対水熱交換器2、減圧装置3、蒸発器4を順次環状に接続するとともに、凝縮器2と補助加熱器10の間に温水温度検知器13を設け、凝縮器2の出口水温がヒートポンプ運転と補助加熱器10の併用運転時には、ヒートポンプ単独運転時に対して低温となるように、循環水量を制御してヒートポンプ運転のみで給湯保証できない場合の加熱能力保証およびヒートポンプの成績係数低下を防止するようになっている。なお、図8において、7は貯湯槽、9は循環ポンプである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ヒートポンプは大気熱を利用して加熱するため、外気温度によって加熱能力が変動する。すなわち、冷媒対水熱交換器22の出口温度を一定にするため当然ながら循環水量は変動する。よって、温水温度検知器13で冷媒対水熱交換器22の出口温度を一定に制御しても、ヒートポンプと補助加熱器10の併用運転時に補助加熱器10の出口湯温は変動するため、安定した湯温で貯湯槽7に貯湯できない。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、圧縮機、冷媒対水熱交換器、減圧装置、蒸発器を順次接続した冷媒循環回路と、貯湯槽、循環ポンプ、前記冷媒対水熱交換器を順次接続した給湯回路と、

前記給湯回路の前記冷媒対水熱交換器出口の湯温を検知する第1の温度検知器と、前記貯湯槽内の湯温を検知する湯量検知器と、前記第1の温度検知器の信号で前記循環ポンプの回転数を制御する回転数制御手段と、前記蒸発器入口の冷媒温度を検知する蒸発温度検知器と、前記湯量検知器が所定温度を検知すると時間計測を開始するタイマーと、前記蒸発温度検知器の信号で前記タイマーの時間設定を行うタイマー設定手段と、前記湯量検知器が所定温度以下を検知すると前記圧縮機、前記循環ポンプに通電して運転開始するとともに前記タイマーの設定時間終了の信号を受けて前記圧縮機、前記循環ポンプの運転を停止する運転制御器とを備え、前記蒸発器入口の温度が低くなるにしたがって前記タイマーの設定時間を長く設定した構成としてある。

【0005】上記構成によると、前記貯湯槽から出湯されて、貯湯槽の下部から給水された水が前記湯量検知器に達し所定温度以下を検知すると、前記運転制御器は追焚き運転の信号を送る。その際、前記蒸発温度検知器の信号を受け、蒸発温度が低い場合には、前記タイマー設定手段は前記タイマーの設定時間を長くして追焚き運転する。逆に、蒸発温度が高い場合には、前記タイマーの設定時間を短くする。よって、冬季などは給湯負荷が大きいにもかかわらず、蒸発温度が低いため単位時間当たりの加熱能力が小さい。そのため、追焚き運転時間を長くし、追焚き湯量が多くして湯切れを防止する。また、中間季から夏季などは給湯負荷が小さいにもかかわらず、蒸発温度が高いため加熱能力が大きい場合には、追焚き運転時間を短くし、追焚き湯量を少なくして、無駄な沸き上げを低減して省エネルギー化をはかる。

【0006】

【実施例】以下本発明の実施例を説明するが、その前に本発明の参考例について図1を参照して説明する。

【0007】図1において、1は圧縮機、2は冷媒循環回路における凝縮器を構成する冷媒対水熱交換器、3は減圧装置、4は蒸発器であり、前記圧縮機1、前記冷媒対水熱交換器2、前記減圧装置3、前記蒸発器4は順次接続され、冷媒循環回路を構成する。5は貯湯槽であり、下部から給水して上部から出湯する。6は循環ポンプであり、前記貯湯槽5の下部と接続されている。7は電気ヒータを備えた加熱器であり、前記貯湯槽5の上部と接続されて、前記貯湯槽5、前記循環ポンプ6、前記冷媒対水熱交換器2、前記加熱器7は順次接続され給湯回路を構成する。8は第1の温度検知器であり、前記給湯回路に設けられ、前記冷媒対水熱交換器2出口の湯温を検知して、検知した湯温およびこの湯温設定温度となる第1信号を送信する。9は第2の温度検知器であり、前記給湯回路に設けられ、前記加熱器7出口の湯温を検知して、検知した湯温およびこの湯温設定温度を送信する。10は湯量検知器であり、前記貯湯槽5内の湯温を検知する。11は回転数制御手段であり、前記加熱器

7が非通電時は前記第1の温度検知器8の検知する湯温と湯温設定温度が一致するように前記循環ポンプ6の回転数を制御し、通電時は前記第2の温度検知器9の検知する湯温と湯温設定温度が一致するように前記循環ポンプ6の回転数を制御する。12は運転記憶装置であり、直前に前記加熱器7が非通電あるいは通電されて運転されたかを記憶する。13は運転制御器であり、前記湯量検知器10からの信号を受けて前記圧縮機1と前記循環ポンプ6を運転するとともに前記運転記憶装置12からの信号を受けて前記加熱器7を通電あるいは非通電する。

【0008】上記構成において、最初に前記加熱器7が非通電の場合について述べる。前記圧縮機1から吐出された高温のガス冷媒は前記冷媒対水熱交換器2に流入し、ここで放熱作用で水を加熱する。そして、放熱した冷媒は前記減圧装置3で減圧され、前記蒸発器4に流入する。そして、大気熱を吸熱して蒸発ガス化し、前記圧縮機1にもどる。一方、前記貯湯槽5の下部から流出した水は前記循環ポンプ6を介して前記冷媒対水熱交換器2に流入し、冷媒の放熱作用で加熱され、前記貯湯槽5の上部からたくわえられる。ここで、前記冷媒対水熱交換器2の出口温度を前記第1の温度検知器8が検知して信号を前記回転数制御手段11に送り、出口湯温が設定温度になるように前記循環ポンプ6の回転数制御を行う。つぎに、前記圧縮機1と前記加熱器7通電の併用運転について述べる。この場合には、前記冷媒対水熱交換器2で加熱された水をさらに前記加熱器7で高温に加熱する。そして、前記加熱器7の出口温度が設定温度になるように前記第2の温度検知器9の信号を受けて前記回転数制御手段11は前記循環ポンプ6の回転数制御を行い、前記貯湯槽5の上部からたくわえられる。

【0009】そして、前記貯湯槽5から出湯されると、前記貯湯槽1の下部から低温水が給水されて湯層は上部にあがる。そして、給水された水が前記湯量検知器10の位置まで達すると、それを前記湯量検知器10が検出して前記運転制御器13に信号を送る。そこで、前記運転制御器13は前記運転記憶装置12の信号を受け、直前に前記加熱器7が非通電か通電であったかを判定し、追焚き運転を開始する。最初に、追焚き運転直前に前記加熱器7が非通電で運転がおこなわれた場合について述べる。この場合には、前記圧縮機1および前記循環ポンプ6を通電して前記第1の温度検知器8の検知した湯温が設定温度となるように前記循環ポンプ6の回転数制御を行い、前記貯湯槽5の下部から送られて水を前記冷媒対水熱交換器2を介して加熱して、前記貯湯槽5の上部に流入させる。一方、追焚き運転直前に前記加熱器7に通電して運転された場合には、前記圧縮機1、前記循環ポンプ6、前記加熱器7に通電して追焚き運転を開始し、前記貯湯槽5の下部から送られて水を前記冷媒対水熱交換器2で加熱した後、前記加熱器7でさらに高温加

熱する。その際、前記第2の温度検知器9の検知湯温と設定温度が一致するように前記循環ポンプ6の回転数制御を行い、高温加熱した湯を前記貯湯槽5の上部に流入させる。従って、追焚き運転時の沸き上げ湯温は残湯と同温で貯湯されるため、貯湯槽5内の湯温は均一となり、出湯された時に安定した湯温が得られるようになる。

【0010】つぎに、本発明の実施例について説明する。図2において、先の参考例と同じ構成、作用するものについては同符号を示し、説明を省略する。14は蒸発温度検知器であり、前記蒸発器4入口の冷媒温度を検知する。15はタイマーであり、前記湯量検知器10からの信号を受けて時間計測を開始する。16はタイマー設定手段であり、前記蒸発温度検知器14からの信号を受けて前記タイマー15の設定時間を設定し、前記蒸発温度検知器14からの信号が所定温度よりも低温の信号を表わす場合には、前記タイマー15の設定時間を長く、逆に、高温の信号を表わす場合には、短く設定する。17は運転制御器であり、前記湯量検知器10からの信号を受けて前記圧縮機1、前記循環ポンプ6、前記加熱器7を運転開始するとともに前記タイマー15の設定時間終了の信号を受けて前記圧縮機1、前記循環ポンプ6、前記加熱器7の運転を停止する。

【0011】上記構成において、前記貯湯槽5から出湯されて給水された水が前記湯量検知器10の位置に達すると、前記運転制御器17は前記圧縮機1、前記循環ポンプ6あるいは前記加熱器7を通電し、追焚き運転を開始する。そして、前記湯量検知器10からの信号で前記タイマー15が時間計測を開始する。その際、前記蒸発温度検知器14の信号を受け、蒸発温度が所定温度よりも低い場合には、前記タイマー設定手段16は前記タイマー15の時間設定を長く、逆に、蒸発温度が高い場合には、前記タイマー15の時間設定を短くし、所定時間に達するまで追焚き運転を継続する。従って、残湯が少なくなった場合、冬季など給水温度が低く給湯負荷が大きいかかわらず、蒸発温度が低いために追焚き能力が小さい。そのため、追焚き運転時間を長くし、追焚湯量を多くしてお湯切れを防止することができる。一方、中間季から夏季など給湯負荷が少ないにもかかわらず、蒸発温度が高いため加熱能力が大きい場合には、追焚き運転時間を短くし、追焚湯量を少なくして、無駄な追焚き運転をなくして省エネルギー化をはかることができる。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明のヒートポンプ給湯機は、蒸発器入口の温度が低くなるにしたがってタイマーの設定時間を長く設定して、貯湯槽から出湯されて、給水された水が湯量検知器に達すると、運転制御器は追焚き運転の信号を送る。その際、蒸発温度検知器の信号を受け、蒸発温度が低い場合には、前記タイマー設定手段は前記タイマーの設定時間を長くして追焚き運

転する。逆に、蒸発温度が高い場合には、前記タイマーの設定時間を短くして追焚き運転する。よって、冬季など蒸発温度が低い場合には、追焚き運転時間が長くなり追焚き湯量が多くなり、中間季から夏季など蒸発温度が高い場合には、追焚き運転時間を短くし、追焚き湯量を少なくするため、省エネルギー化をはかることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の参考例となるヒートポンプ給湯機の構成図

【図2】本発明の実施例におけるヒートポンプ給湯機の構成図

【図3】従来のヒートポンプ給湯機の構成図

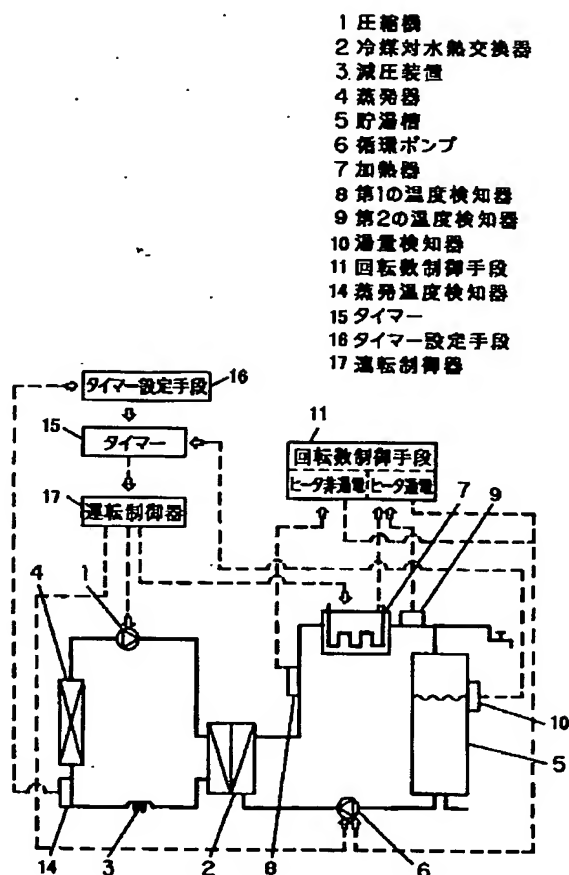
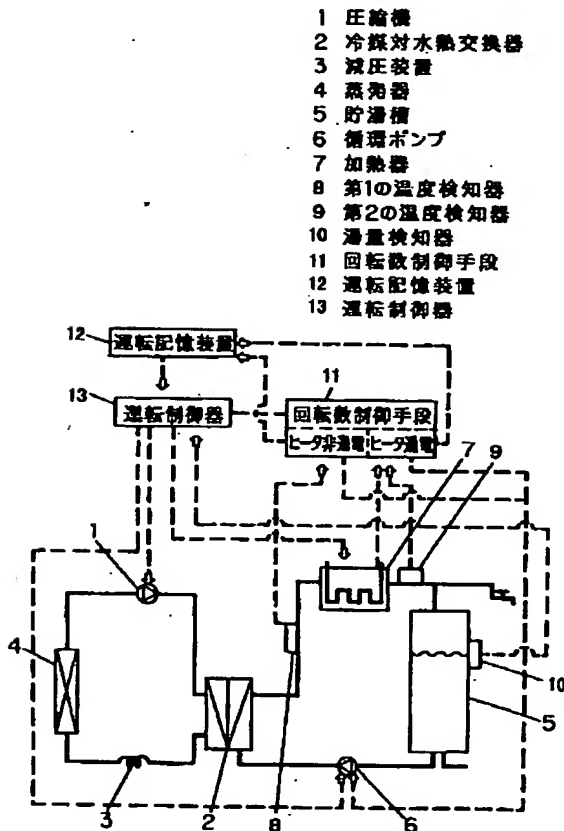
【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 冷媒対水熱交換器
- 3 減圧装置
- 4 蒸発器
- 5 貯湯槽
- 6 循環ポンプ
- 7 加熱器
- 8 第1の温度検知器

- 9 第2の温度検知器
- 10 湯量検知器
- 11 回転数制御手段
- 12 運転記憶装置
- 13 運転制御器
- 14 蒸発温度検知器
- 15 タイマー
- 16 タイマー設定手段
- 17 運転制御器
- 18 第3の温度検知器
- 19 運転制御器
- 20 運転制御器
- 21 温度検知器
- 22 回転数制御手段
- 23 運転制御器
- 24 運転制御器
- 25 開閉弁
- 26 バイパス管
- 27 流量調節手段
- 28 運転制御器

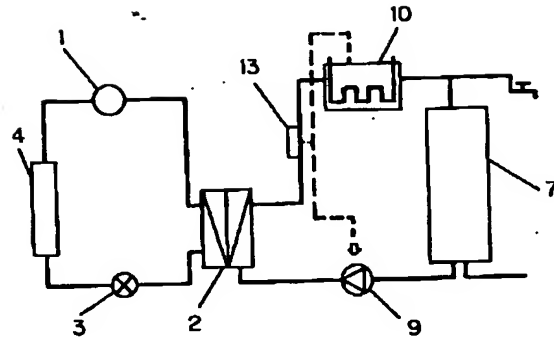
【図1】

【図2】



【図3】

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 絞り機構
- 4 蒸発器
- 7 貯湯槽
- 9 ポンプ
- 10 補助加熱器
- 13 温水温度検知器



PAT-NO: JP02002250575A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002250575 A

TITLE: HEAT PUMP WATER HEATER

PUBN-DATE: September 6, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATANABE, TAKEJI	N/A

INT-CL (IPC): F25B030/02, F24H001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save energy in a heat pump water heater.

SOLUTION: The heat pump water heater comprises a refrigerant circulation circuit where a compressor 1, a refrigerant versus water heat exchanger 2, a pressure reduction device 3, and an evaporator 4 are connected successively, a water-heating circuit where a hot water storage bath 5, a circulation pump 65, and the refrigerant versus water heat exchanger 2 are connected successively, an evaporation temperature detector 14 for detecting the refrigerant temperature in the inlet of the evaporator, and an operation controller 17 for energizing the compressor and the circulation pump when an amount-of-hot water detector detects a specific temperature or less for starting operation, and at the same time for stopping the operation of the compressor and the circulation pump when the controller 17 receives the setting time end signal of a timer 15. As the temperature in the inlet of the evaporator becomes lower, the setting time of the timer is set longer. As a result, when an evaporation temperature is high as in summer, reheating operation time is reduced, and the amount of reheating hot water is reduced, thus saving energy.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO